Die Sprache der Bienen

JÜRGEN TAUTZ

KNESEBECK Stories

Die Sprache der Bienen

JÜRGEN TAUTZ

Prof. Dr. Jürgen Tautz ist Bienenexperte, Soziobiologe, Verhaltensforscher und Professor i. R. am Biozentrum der Universität Würzburg. Dort ist er auch Vorsitzender des Bienenforschung Würzburg e. V. sowie Leiter des interdisziplinären Projektes HOneyBee Online Studies (HOBOS) und dessen Folgeprojektes we4bee. Er ist Bestsellerautor und mehrfach ausgezeichnet für die gelungene Vermittlung von Wissenschaft an eine breite Öffentlichkeit. Im Knesebeck Verlag ist von ihm bereits der Band *Honigbienen – geheimnisvolle Waldbewohner* mit Fotos von Ingo Arndt erschienen.

Die Sprache der Bienen

JÜRGEN TAUTZ

Mit Grafiken von Silke Arndt

KNESEBECK Stories

INHALT

Worum es geht **7**

Das Ringen um Erkenntnis **10**

Wie die Kommunikationsforschung an Honigbienen begonnen hat **20**

Mit Karl von Frisch beginnt die Blütezeit der Bienenforschung **37**

Die Tanzsprache bleibt eine umstrittene Idee **66**

James L. Goulds Experimente klären einiges – aber nicht alles **73**

Die Forschung konzentriert sich auf das Innere des Bienenstocks **91**

Die Vermessung der Tanzfigur in Raum und Zeit **111**

Was es mit den Vektoren und den Bienen auf sich hat **137**

Von Robo-Bienen und Radartechnik **149**

Eine Zwischenbilanz **174**

Das Schwarmverhalten zeigt, dass Bienen nicht nur über Tänze kommunizieren **187**

Die Kommunikation zwischen Bienen neu denken **197**

Fazit **223**

Anhang

Tipp: Wie man Honigbienen zu einem Futterplatz dressiert **227**

Verwendete Literatur **229**

Kurze Erklärung einiger wichtiger Begriffe **251**

Dank **253**

WORUM ES GEHT

Nach einem alten Witz sucht ein Mann in einer dunklen Gasse im Lichtkegel einer Straßenlaterne nach seinem Hausschlüssel. Ein freundlicher Passant hilft ihm. Nach einer Weile erfolgloser Suche fragt der Passant den Pechvogel, wo er denn den Schlüssel verloren habe. Dieser erklärt, er habe ihn irgendwo auf dem Weg verloren, aber hier sei schließlich ausreichend Licht für die Suche.

Auch die Wissenschaft sucht hin und wieder mangels geeigneter Forschungsmethoden notgedrungen nach vorläufigen Erklärungen und Lösungen zunächst nicht unbedingt dort, wo sich Lösungen verbergen. Besonders auch dann, wenn die vorläufigen Erklärungen hohe Attraktivität besitzen.

*

Die letzten hundert Jahre Bienenforschung haben uns einen tiefen Blick in das Innenleben der Staaten der Honigbienen beschert. Wir haben sehr viel darüber gelernt, wie sie leben und wie sie sich in ihrer Welt zurechtfinden. Das Studium der Honigbienen hatte einen starken Einfluss auf die Herausbildung einer modernen Verhaltensforschung und deren Konzepte und Begriffsbildungen. Dabei hat insbesondere die Kommunikationsbiologie erheblich von dem hohen Interesse profitiert, das der sogenannten Tanzsprache der Honigbienen bis heute entgegengebracht wird. In deutlich mehr als tausend wissenschaftlichen Publikationen über die Tanzsprache wurden Einsichten gewonnen und Vorstellungen entwickelt, die sich in ungezählten Schulbüchern, Lehrbüchern und Internetbeiträgen niederschlagen.

Die Funktion und die Bedeutung des Schwänzeltanzes werden dabei bis heute überschätzt. Wenn eine Biene in den Bienenstock kommt und einen Tanz aufführt, so wird klassischerweise angenommen, dass sie sich so mit ihren Mit-Bienen verständigt und Informationen an sie

weitergibt, die diese direkt zu etwaigen Futterquellen führen. Dabei wird allerdings bis heute die zweite Hälfte der Geschichte praktisch ausgeblendet, nämlich die Verständigung zwischen den Bienen außerhalb des Stockes. Diese spielt in den Vorstellungen und Modellen, die das komplexe Kommunikationsverhalten der Honigbienen erschließen, eine untergeordnete Rolle und ist in der Forschungspraxis bis heute ein blinder Fleck. Honigbienen sind nicht nur in ihrem Bienenstock soziale Insekten – hat man das im Blick, erscheint die bisherige Schwerpunktsetzung der Kommunikationsforschung an Bienen recht einseitig.

Der berühmte Insektenforscher Edward O. Wilson schrieb 1971:

> »Furthermore, the waggle dance had become something of a sacred cow and it needed a critical examination by an independent group of investigators.« (287, S. 267)
> [»Zudem ist der Schwänzeltanz so etwas wie eine heilige Kuh geworden, und er bedurfte einer kritischen Untersuchung durch eine unabhängige Gruppe von Forschern.« Übersetzung J. T.]

Und weiter:

> »Also, there is a scarcity of measurements of the amount of information added to the waggle dance by additional cues, in particular the assembly pheromones of the Nasanov glands released in the vicinity of the new finds and the sight of flying workers.« (287, S. 268)
> [»Kaum eine Arbeit befasst sich mit Reizen, die zusätzlich zur Tanzbewegung Information liefern, insbesondere die Aggregations-(›Versammlungs-‹)Pheromone der Nasanov-Drüse, freigesetzt in der Umgebung neu entdeckter Futterplätze und der Anblick fliegender Arbeiterinnen«, Übersetzung J. T.]

Dabei geht es um die Verständigung zwischen den Sammelbienen im Feld.

Mit der Verleihung des Nobelpreises an Karl von Frisch im Jahr 1973 war diese »heilige Kuh« zementiert, die Kritik Wilsons verklang ungehört. Sein damaliger Hinweis auf die fehlende zweite Hälfte der Erforschung der Bienenrekrutierung gilt auch heute noch.

Dabei findet man in der Literatur durchaus die Überlegung, dass es neben dem Tanz wohl noch weitere Hilfen gibt, die eine Biene ins

Ziel bringen. Diese Überlegungen blieben aber folgenlos, denn sie wurden weder in das Konzept einbezogen, wie die Rekrutierung bei den Bienen ablaufen soll, noch experimentell verfolgt.

Dieses Buch analysiert den Sachstand der über den Bienentanz publizierten Arbeiten, ordnet daraus wesentliche Bausteine in ein übergeordnetes Konzept und entwirft ein Programm für notwendige Forschungsarbeiten, um das Bild über eine der bemerkenswertesten Verhaltensleistungen im Tierreich eines Tages komplett zu machen.

In diesem Buch wird NICHT betrachtet, wie bedeutsam das Anzeigen von Futterstellen für eine Bienenkolonie insgesamt ist, wann die Information aus dem Tanz nicht beachtet wird und wie sich dies mit den Umständen ändern kann.

Nachtänzerinnen, die einem Bienentanz folgen, haben für ihre daran anschließenden Ausflüge viele Optionen – allerdings werden sie allein auf Basis der Informationen aus dem Tanz das gewünschte Ziel nicht finden.

Mit welchen Mechanismen aber ein Ziel, für das eine Tänzerin wirbt, doch gefunden wird, betrachtet dieses Buch. Es beleuchtet den Kern der Tanzsprache. Wird hier die Tanzsprache kritisch beleuchtet, betrifft dies nicht die vielen Überlegungen und Publikationen zu der Frage, ob es sich wirklich um eine Sprache handelt. Es geht viel bescheidener lediglich um die Frage, wie Bienenneulinge an einen Futterplatz gelangen, für den eine Sammelbiene mit ihrem Tanz wirbt.

DAS RINGEN UM ERKENNTNIS

»Diejenigen, die Wissenschaft betreiben, sind entweder Empiriker oder Dogmatiker. Die Ersteren sammeln wie die Ameisen, die Letzteren spinnen ihre Netze wie die Spinnen. Die Honigbiene, ein Mittelding zwischen den beiden, entzieht den Blumen im Garten und Feld Materie, aber bearbeitet und gestaltet sie mit eigenem Bemühen.«
Sir Francis Bacon, 1620

Es sind nicht immer neue Daten, die Bewegung in die Wissenschaft bringen, sondern auch neue Blickwinkel – ganz im Sinne der Bienenparabel von Sir Francis Bacon. Nicht selten führt ein neuer Blickwinkel, unter dem objektive Tatsachen betrachtet werden, zu komplett neuen Interpretationen und Einsichten.

Ein wunderbares Beispiel ist die Entdeckung der Atomkernspaltung. Otto Hahn experimentierte mit Uran in seinem Berliner Labor und stand mit seiner Mitarbeiterin Lise Meitner, die vor der Verfolgung der Juden durch die Nationalsozialisten nach Schweden geflohen war, in brieflichem Austausch zu seinen Forschungen. In seinen Mitteilungen tauchte immer wieder Verzweiflung darüber auf, dass er sich auf der Grundlage der damals vorherrschenden Vorstellungen seine eigenen Versuchsergebnisse nicht erklären konnte. Frau Meitner dachte nach und rechnete und kam zu dem Schluss, dass es möglich sein müsse, dass Atomkerne ›zerplatzen‹ können. Der Blick weg von der Vorstellung der Unteilbarkeit von Atomen hin zu vollkommen frischem Denken ergab die Entdeckung der Spaltbarkeit von Atomen.

Ein weiteres sehr bekanntes Beispiel für gravierende Folgen aus einer Änderung des Blickwinkels ist das Erkennen unseres heliozentrischen Weltbildes. Der griechische Astronom Ptolemäus hatte recht genaue Daten zur Bewegung der Planeten am Himmel gesammelt und

für die Tatsache, dass sie zu bestimmten Zeiten auch rückwärts liefen, immer kompliziertere Annahmen und Erklärungen gegeben. Er hatte auch gar keine andere Möglichkeit, als immer weitere Zusatzannahmen zu machen, solange er an der Grundthese festhielt, die Erde sei der Mittelpunkt der Welt. Als Nikolaus Kopernikus die Daten des Ptolemäus unter einem neuen Blickwinkel betrachtete und die umwälzende Idee, die Erde kreise um die Sonne und nicht umgekehrt, für möglich hielt, ergab sich schlagartig eine viel einfachere Erklärung der beobachteten Planetenbahnen und ein komplett neues Weltbild.

Zwischen den kleinsten und den größten Dingen, die der Mensch erforscht, liegt die Welt des Lebendigen. Und auch hier gilt, dass es entscheidend sein kann, unter welchen Blickwinkeln man beobachtete Phänomene und Daten anschaut.

Eine der folgenreichsten Entdeckungen der Lebenswissenschaften der letzten Jahrzehnte betrifft die molekulare Struktur des Erbgutes. Maurice Wilkins und Rosalind Franklin hatten Röntgenstrukturdaten der Desoxyribonukleinsäure aus dem Zellkern von Lebewesen gewonnen, aber ihre Daten nicht unter dem gleichen Blickwinkel betrachtet, wie es ihre beide Kollegen James Watson und Francis Crick taten. Deren frischer Blick auf vorliegende Resultate und ein Basteln mit Papier, Schere und Klebstoff führten zum Einfall der Doppelhelix als Grundstruktur der Erbsubstanz. Damit schufen sie die entscheidende Basis für die moderne Molekulargenetik und wurden dafür 1962 gemeinsam mit dem Neuseeländer Maurice Wilkins mit dem Nobelpreis für Medizin geehrt.

Ein anderer Blickwinkel ist auch auf die Tanzsprache der Honigbiene möglich. Und dieser soll hier eingenommen werden. Eine neue Einordnung alter Daten und das Aufzeigen von Lücken in unserem Wissen begleiten als ständiger Stachel durch dieses Buch mit seinem Blick auf Beobachtungen, Experimente und Interpretationen zur Bienenkommunikation, die das heutige Bild entscheidend gestaltet haben.

Warum halbe Wahrheiten so praktisch sind

Der Bienentanz ist eine Form der Kommunikation zwischen Honigbienen. Zum Informationsgehalt dieser wohl bekanntesten Kommunikationsform im gesamten Tierreich heißt eine klassische Formulierung, die so oder abgewandelt in jedem Text zur Sprache der Bienen zu finden ist: »Im Tanz geben Honigbienen Richtung und Entfernung zu einem Ziel an.« Wieso ist diese gestraffte Aussage zum Bienentanz halbwahr? Tatsächlich vermitteln die Bienen im Tanz keine Angabe über die Position eines Futterplatzes. Richtig ist, dass Richtung und Entfernung nur als grober Hinweis auf ein Gebiet angegeben werden.

Formal betrachtet und korrekt, aber gespreizt klingend, wird durch den Bienentanz zwischen den Bienen die Hypothese übermittelt, dass zielführende Hilfen, die Neulinge zum Futterplatz leiten, draußen im Feld vom Stock aus betrachtet in einem bestimmten Winkel- und Entfernungsbereich zu finden sind.

In der Sprache der Kommunikationswissenschaften reduziert der Bienentanz in einem ersten Schritt die Unsicherheit darüber, wo im Feld die Nachtänzerinnen mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Anschlussreize treffen können. Diese Anschlussreize bieten dann im zweiten Schritt den Neulingen die eigentlich zielführende Information. Diese trockene Beschreibung der kommunikationsbiologischen Bedeutung der Bienentänze ist die Leitlinie für die Ausführungen in diesem Buch. Für den tatsächlich komplizierteren Sachverhalt lautet eine Beschreibung zum Bienentanz wie folgt: »Durch die Tanzinformation reduzieren Honigbienen die Unsicherheit darüber, wo im Feld Rekruten auf die zielführenden Orientierungshilfen treffen.« Das klingt nicht so elegant wie die klassische Erklärung zum Bienentanz, dafür ist es aber richtig.

Die klassische Formulierung ist einfach, anschaulich und gut zu verstehen. Das macht sie sehr attraktiv, birgt aber die Gefahr, in ihr die Wiedergabe einer Tatsache zu sehen.

Ist es spitzfindig, in der Formulierung dessen, was der Bienentanz leistet, genau zu sein? Welche Folgen hat es, nicht genau zu sein? Wie ist die halbwahre Aussage zustande gekommen? Wieso hält sie sich so hartnäckig? Auf diese Fragen soll dieses Buch Antworten geben.

Wie findet eine Sammelbiene nun aber zum Ziel?

Es gibt stark verkürzte Aussagen zu Sachverhalten, bei denen niemand auf die Idee käme, sie wörtlich zu nehmen. Würde man die Aussage, dass die Erde 4,6 Milliarden Jahre alt ist, ernst nehmen, ließen sich das genaue Datum und der Wochentag der Erdentstehung ausrechnen. Das ist ganz offensichtlich absurd, jedem ist klar, dass diese Altersangabe einen groben Wert darstellt.

Wieso verhält es sich mit der Aussage »Im Tanz geben Honigbienen Richtung und Entfernung zu einem Ziel an« (in der Tanzsprache also) anders? Wird die Aussage zu Recht ernst genommen?

Verbunden damit ist die Vorstellung, dass nicht nur die Tänzerinnen Richtung und Entfernung zum Ziel vermitteln, sondern auch, dass eine rekrutierte Sammelbiene anhand der Tanzinformation eine ihr bis dahin unbekannte Futterquelle findet. Die Erforschung der Tanzsprache der Honigbienen und damit auch dieses Buch befassen sich mit genau diesem Aspekt: Wie findet eine Sammelbiene zu einem Ziel, zu dem sie von einer Bienentänzerin rekrutiert wird?

Dazu gibt es aus den letzten 2000 Jahren Bienenforschung im Wesentlichen drei Vorschläge:

1. Die Rekruten werden zum Ziel GEFÜHRT
   (Aristoteles)
2. Die Rekruten werden zum Ziel GESCHICKT
   (Karl von Frisch = Tanzsprache)
3. Die Rekruten werden vom Duft ANGELOCKT
   (Adrian Wenner)

Im Folgenden wird gezeigt, dass jede dieser drei Vorstellungen zutrifft, aber nicht gleichwertig alternativ, sondern Schicken, Führen und Locken sind als verwobene Bestandteile einer komplexen Kommunikationskette zwischen den Bienen zu sehen, begonnen im Bienenstock bis hin zum Ziel. Erst alle drei zusammen bringen Rekruten zu einem geografischen Zielpunkt.

Das Spezialgebiet der Verhaltensbiologie, das sich mit den Orientierungsleistungen von Tieren befasst, hat eine Reihe von allgemeinen Konzepten und Definitionen entwickelt, die auch bei den Honigbienen für das Aufsuchen eines Zieles zutreffen. Eine besondere Herausforderung ist die Erforschung der Fernorientierung, bei der Tiere höchst eindrucksvolle Leistungen erbringen. Dabei erreichen sie ein räumliches Ziel, das sie beim Start zu ihrer Reise und auf dem ersten Streckenabschnitt nicht direkt wahrnehmen können. Das Ziel wird bei Start und der ersten Wegstrecke weder gesehen noch gerochen noch gehört oder anders wahrgenommen, es gibt keine direkte wie immer geartete Verbindung mit dem Ziel.

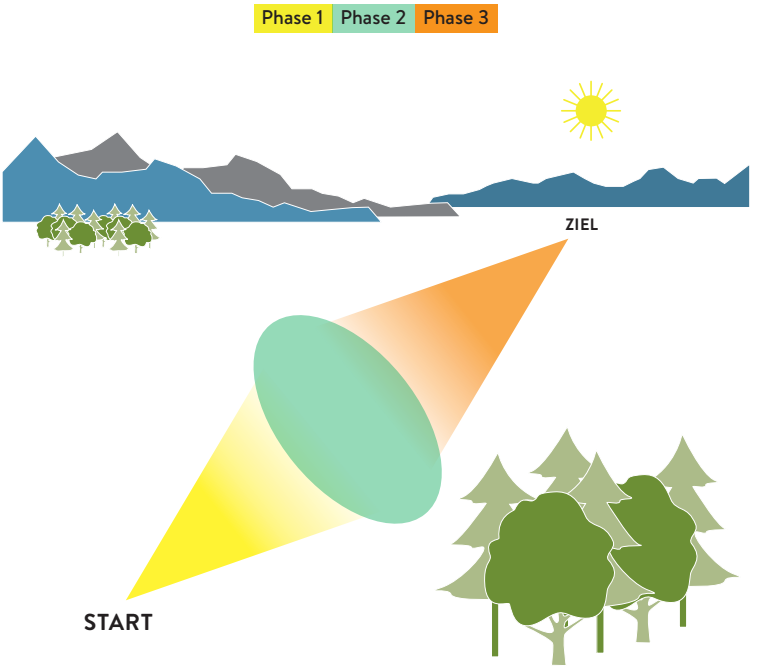
Die Analyse typischer Merkmale einer Fernorientierung (Navigation) wurde schon sehr früh im Studium von Heimfindevermögen bei Vögeln durchgeführt, etliche Jahre vor dem Beginn einer modernen Erforschung der Kommunikation bei Honigbienen (222, 277).

Dabei sind es maximal drei aufeinanderfolgende Phasen, über die ein Tier zu einem Fernziel gelangen kann. Zunächst wird erstens eine Richtung eingeschlagen und über eine gewisse Strecke beibehalten, die zweitens in eine Suchorientierung übergeht, an die sich drittens eine wiederum gerichtete Orientierung anschließt, die das Tier zum Ziel führt.

Eine Erklärung dafür, dass Neulinge an Zielen eintreffen, zu denen beim Start am Bienenstock kein sensorischer Kontakt bestand, wird im Laufe dieses Buches immer deutlicher hervortreten, und zwar unter Einbeziehung der Modelle, die Ornithologen schon sehr früh für den Vogelzug eingeführt haben. Die Vorstellung »Im Tanz geben Honigbienen Richtung und Entfernung zu einem Ziel an« beinhaltet keine Differenzierung in die drei Stufen der Fernorientierung, denn danach

soll ja die Nachtänzerin aus dem Tanz die Position des Zieles ablesen und umsetzen.

Tatsächlich leistet der Bienentanz das aber nicht, sondern sein Beitrag betrifft die erste Phase der Fernorientierung, nicht aber die zweite und dritte Phase. Der Tanz sendet in einem ersten Schritt Neulinge in eine Region, in der die zweite Phase der Fernorientierung beginnt, die Suchphase nach zuführenden Hilfen, wie Düften der Blüten und der Kommunikation mit erfahrenen Sammelbienen.



^ Abb. 1

Fernorientierung führt eine Biene über drei Phasen vom Start zum Zielort. Phase 1, das Einschlagen einer Richtung (SCHICKEN – gelber Sektor), reicht bis zu Phase 2, dem Erreichen eines Suchareals (SUCHEN – grüner Sektor), in dem dann die zielführenden Reize vorhanden sind und der Übergang in Phase 3 (LOCKEN – oranger Sektor) erfolgt.

Es mag zunächst übertrieben erscheinen, angesichts der Strecken, die Honigbienen zurücklegen, von Fernorientierung zu sprechen. Das sieht aus der Sicht einer Biene aber komplett anders aus. Ein Ziel in zehn Kilometern Entfernung ist ganz grob gerechnet etwa eine Million Bienen-Körperlängen entfernt. Rechnet man mit diesem Multiplikationsfaktor für einen Weißstorch, würde das für den Vogel eine Flugstrecke von tausend Kilometern bedeuten, eine Distanz, der man sofort das Prädikat Fernorientierung zugesteht.

Wie die Forschung das Phänomen erklärt

Neben der Tanzsprache wird in der Fachwelt eine zweite Hypothese darüber vertreten, wie Neulinge an ein Ziel gelangen, für das eine Tänzerin wirbt. Auch diese Hypothese (alleine der Duft des Zieles lockt die Bienen an) differenziert nicht in eine Aufeinanderfolge zielführender Schritte. Sie geht davon aus, dass es die Phase eins nicht gibt, sondern die Neulinge suchen und folgen lediglich zielführenden Düften.

Lexika bringen die Forschungslage zur Rekrutierung von Sammelbienen leicht abgewandelt und immer wiederkehrend auf diesen Punkt, beispielhaft aus dem Cambridge Dictionary (1995):

> »There are two main hypotheses to explain how foragers recruit other workers – the waggle dance or dance language theory and the odor plume theory.«
> [»Es gibt zwei Haupthypothesen um die Anwerbung anderer Bienen durch Sammelbienen zu erklären: die Hypothese vom Schwänzeltanz beziehungsweise der Tanzsprache und die Duftfahnentheorie«, Übersetzung J. T.]

Tatsächlich aber trifft keine der beiden Hypothesen zu.

Keiner der beiden Ansätze hat ein Forschungsprogramm hervorgebracht, in dem die drei Schritte einer Fernorientierung (Anfangs-

strecke, Suchverhalten und Nahorientierung), über die Neulinge zu einem Ziel gelangen, gleichwertig beachtet und untersucht werden.

Es ist spannend, sich mit den Beobachtungen, Überlegungen und Experimenten zu befassen, durch die Forscher und Forscherinnen zu ihren Standpunkten gekommen sind. Verfestigt werden jeweils unterschiedliche Standpunkte nicht zuletzt durch ohne Not selbstgewählte gedankliche Sackgassen, aber auch durch die Macht verwendeter Begriffe und durch eine fehlende Bereitschaft zur Würdigung und Integration ›unpassender‹ Resultate und Daten.

Um in diesem Buch einen Themenbereich lebendig und transparent zu machen, der derart komplex ist, wie die Forschungen und Vorstellungen rund um den Bienentanz, sollen auch einzelne Forscher und Forscherinnen mit ihren eigenen Worten zur Sprache kommen. Es werden Experimente und deren Resultate vorgestellt und geschildert, welche Schlüsse die Forschenden daraus gezogen haben (oder auch nicht gezogen haben).

Die rekordverdächtige Menge an wissenschaftlichen Publikationen über den Bienentanz macht eine Auswahl der vorgestellten Arbeiten unumgänglich. Dabei wurde darauf geachtet, dass jeder Standpunkt mit zentralen Experimenten, Daten und Deutungen zur Sprache kommt.

Es ist erhellend, beim Lesen von Publikationen, die sich mit der Tanzsprache der Bienen befassen, der zentralen Aussage dieses Buches zu folgen und darauf zu achten, ob der Aspekt einer Kommunikation, die zwischen den Bienen draußen im Feld stattfindet, in der betrachteten Arbeit Erwähnung findet oder gar in der praktischen Arbeit beachtet worden ist.

Dabei scheint es eine Ironie der Historie der Bienenforschung, dass die systematische Erforschung des Verhaltens der Honigbiene vor mehr als hundert Jahren mit der Entdeckung der Verständigung zwischen den Sammelbienen draußen im Feld begonnen hat, dass das damals Entdeckte aber von späteren Ideen zwar nicht korrigiert, aber überrollt worden ist.

Wie in jeder Wissenschaft sind neben der Phantasie und der Beobachtungsgabe der Forscher und Forscherinnen die zur Verfügung

stehenden Untersuchungsmethoden maßgeblich für den Wissensstand und die Vorstellungen, die man sich zu einem Phänomen macht. Siehe den alten Witz im Vorspann dieses Buches.

Für die Untersuchung der Kommunikation zwischen Honigbienen bedeutet dies, dass Methoden geeignet sein müssen, die Bienen in ihrem Nest, aber auch draußen im Feld zu studieren.

Neben den technischen Beobachtungsmöglichkeiten, die ständig erweitert werden, eröffnet die durch die Natur vorgegebene Lernfähigkeit der Honigbienen für deren Erforschung Möglichkeiten, wie sie sich nur für ganz wenige weitere Insektenarten ergeben. In Lernexperimenten lassen sich die Bienen ganz direkt danach ›befragen‹, in welcher Wahrnehmungswelt sie leben. Diesen enormen Vorteil der Bienen hat als Erster Karl von Frisch erkannt und genutzt.

Derart ausgerüstet müht sich die Bienenforschung, immer tiefer in die Welt der Honigbienen einzudringen. Eines der spannendsten Felder ist dabei die Kommunikationsbiologie dieser Insekten. Über kaum ein Tier und über kein anderes Insekt sind derart viele verhaltensbiologische Arbeiten entstanden, wie über die Honigbiene.

Honigbienen machen in ihren Tänzen keine klaren Ansagen

Das besondere Interesse der Wissenschaft an der Honigbiene und die Faszination, die von ihr ausgeht, sind Gründe dafür, dass die sogenannte Tanzsprache eine Popularität besitzt wie kein anderes Verhalten eines Tieres. Befragt man Lehrbücher, Schulbücher und das Internet nach der Tanzsprache, stößt man auf die eingangs gegebene Darstellung – sie ist festgemauert.

Das wäre leicht zu akzeptieren, wenn diese Darstellung die Tanzsprache als das behandeln würde, was sie ist, nämlich eine starke Vereinfachung, ein stark reduziertes Modell, das die biologische Wirklichkeit so nicht wiedergibt.

So ist das Bohrsche Atommodell mit einem zentralen Atomkern und auf Schalen um ihn herum kreisenden Elektronen ein guter Einstieg in die Welt der Atome mit unbestrittenem didaktischem Wert und deswegen bis heute populär. Für die moderne Atomphysik hat dieses Modell, das mit seinen Halbwahrheiten die Wirklichkeit der Atome so nicht wiedergibt, heute lediglich noch historische Bedeutung. Wird es sich eines Tages mit den ›Halbwahrheiten‹ im Bienentanz ähnlich verhalten?

Mit verwaschenen Angaben und Aussagen befasst sich ein Teilgebiet der Mathematik, die Fuzzylogik, deren Interessen auf der Behandlung unklarer Ansagen liegen (139). Wurzeln der Überlegungen zur Fuzzylogik gehen auf den griechischen Philosophen Platon zurück, der den Gedanken einbrachte, dass es zwischen den Begriffen ›wahr‹ und ›falsch‹ einen dritten Bereich gibt, das ›Halbwahre‹. Im Gegensatz dazu vertrat dessen Zeitgenosse Aristoteles die Auffassung, dass die Präzision der Mathematik und der Wissenschaften nur dadurch möglich sei, dass eine Aussage nur entweder ›wahr‹ oder ›falsch‹ ist.

Honigbienen wären mit ihren ›halbwahren‹ Ansagen im Bienentanz eindeutig auf der Seite Platons. Denn: Halbwahrheiten im Bienentanz sind keine Unwahrheiten.